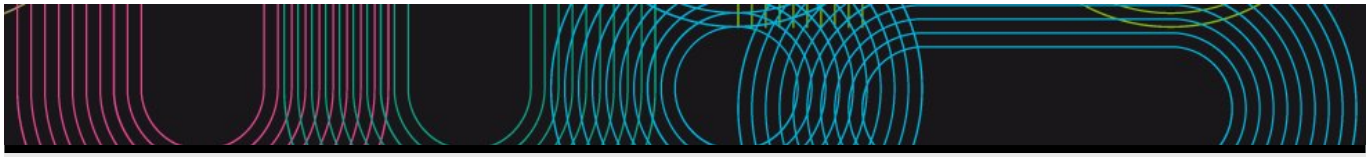

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrónica industrial				
Asignatura	Electrónica industrial			
Código	V12G330V01924			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	López Sánchez, Óscar Lago Ferreiro, Alfonso			
Profesorado	Lago Ferreiro, Alfonso López Sánchez, Óscar			
Correo-e	alago@uvigo.es olopez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta materia es que el alumnado adquiera los conocimientos para el análisis y diseño de los convertidores electrónicos de potencia, tanto desde el punto de vista teórico cómo práctico			

Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Industrial en el campo de Electrónica Industrial y Automática.
C22	CE22 Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
C24	CE24 Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D14	CT14 Creatividad.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquirir habilidades para diseñar convertidores electrónicos de potencia.	B3 B4	C22	D9
Adquirir habilidades en el diseño de inversores y fuentes de alimentación.	B3 B4	C22 C24	D9 D14
Adquirir habilidades sobre el proceso de simulación de convertidores electrónicos de potencia.		C22 C24	D6
Adquirir destreza en el desarrollo de proyectos prácticos de convertidores electrónicos de potencia.		C22 C24	D3 D9 D14 D17

Contenidos

Tema	
Tema 1: Convertidores CC-CC conmutados: Topologías con un único transistor sin aislamiento	Convertidor Reductor. Convertidor Elevador. Convertidor Reductor-Elevador. Modo de conducción continuo y discontinuo. Simulación.
Tema 2: Convertidores CC-CC conmutados: Topologías con un único transistor con aislamiento.	Convertidor directo (Forward converter). Convertidor indirecto (Flyback converter). Simulación. Aplicaciones.
Tema 3: Convertidores CC-CC conmutados: Topologías con varios transistores	Convertidor simétrico (Push-Pull converter). Convertidor medio-puente (Half-Bridge converter). Convertidor puente (Full-Bridge converter). Simulación. Aplicaciones
Tema 4: Control de convertidores CC-CC	Estrategias de control: modo tensión, modo corriente. Diseño de redes de realimentación. Simulación de control de convertidores CC-CC.
Tema 5: Convertidores resonantes	Circuitos resonantes: serie, paralelo. Convertidores conmutados a tensión cero. Convertidores conmutados a corriente cero. Esquemas de control de convertidores resonantes.
Practica : Diseño y montaje de un circuito basado en conversión CC-CC.	Diseño y simulación del circuito. Montaje del circuito. Pruebas de funcionamiento.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	1	1
Estudio previo	0	27	27
Lección magistral	22.5	0	22.5
Resolución de problemas	10	0	10
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Resolución de problemas de forma autónoma	0	51.5	51.5
Examen de preguntas de desarrollo	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	7	7
Trabajo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de conciencia de los conocimientos previos necesarios para afrontar la materia: Con antelación al inicio de las sesiones presenciales estará a disposición de los alumnos un listado detallado de conocimientos que deben adquirir a lo largo de su formación previa y que le serán necesarios para afrontar la materia con éxito.
Estudio previo	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las prácticas de laboratorio: Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el estudiante realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también deberá tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del estudiante.

Prácticas de laboratorio	Para la docencia práctica se utilizará el laboratorio docente de Electrónica Analógica II del departamento de Tecnología Electrónica, según el horario aprobado en Junta de Centro. A lo largo de las horas prácticas asignadas a la materia, el alumno deberá realizar un trabajo que consiste en el diseño de una aplicación práctica con convertidores CC-CC. Dicho trabajo se dividirá en tres etapas: estudio, análisis, diseño y simulación del circuito, montaje del circuito y pruebas de funcionamiento
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales: Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que éste utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Tutorías: En el horario de tutorías los estudiantes podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los estudiantes también podrán solicitar orientación y apoyo académcio mediante correo electrónico. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual. Dos días antes de las pruebas de evaluación no habrá tutorización sobre los contenidos de las mismas.
Prácticas de laboratorio	Tutorías: En el horario de tutorías los estudiantes podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los estudiantes también podrán solicitar orientación y apoyo académcio mediante correo electrónico. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Evaluación de bloques temáticos: Los diferentes bloques temáticos de la materia serán evaluados de forma continua mediante dos pruebas parciales. Dichas pruebas consistirán en la resolución de preguntas tipo test, de respuesta cerrada y de análisis con respuesta numérica. Cada prueba se puntuará entre 0 y 10 puntos. El peso de cada prueba es del 20% de la nota final. Para poder ponderar dicha prueba es necesario obtener, al menos, una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Si no es así la nota de la prueba será de 0 puntos.	40	B3 C22 D9 B4 C24 D14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las prácticas se evaluarán a partir de la memoria del trabajo que tendrán que entregar los estudiantes una vez rematado el diseño del circuito y comprobado que funciona. Se tendrá en cuenta el trabajo realizado en las diferentes etapas de las que consta la práctica	30	B3 C22 D9 B4 C24 D17
Trabajo	Trabajo en equipo: Consistirá en un trabajo de simulación de circuitos estudiados en la materia. El trabajo se hará en grupo con la posibilidad de defensa pública.	30	D3 D14 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Pautas para la mejora y la recuperación:

En caso de que un alumno no apruebe la materia en la primera convocatoria, dispone de una segunda convocatoria en el presente curso académico. La calificación final correspondiente a esta segunda convocatoria se obtendrá como resultado de sumar las siguientes notas:

1.- La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio en la primera convocatoria, con un peso del 30% de la calificación final.

2.- La nota obtenida en una prueba escrita individualizada (enla fecha indicada por la dirección del centro) que englobará el contenido de toda la materia. El peso de esta nota es de un 70% de la calificación final.

Para aprobar la materia en esta segunda convocatoria es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos.

Una vez finalizado el presente curso académico la nota obtenida en la evaluación de prácticas se mantendrá excepto que el alumno desee hacerlas nuevamente.

Evaluación estudiantes con renuncia a evaluación continua.

Los estudiantes a los que les fue concedida la renuncia a la evaluación continua tendrán que realizar un examen teórico (en la fecha fijada por la dirección del centro) y un examen práctico en laboratorio (en la fecha que se proponga en función de la disponibilidad del laboratorio), sobre una puntuación máxima de 10 puntos cada uno. La nota final será el promedio de ambas. Para superar la materia el estudiante tendrá que obtener, por lo menos, una nota media igual o superior a 5 puntos.

Compromiso ético.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

D.W.Hart, **POWER ELECTRONICS**, McGraw-Hill, 2010

A. I. Pressman., **SWITCHING POWER SUPPLY DESIGN**, 3, McGraw-Hill Publishing Company, 2009

Andrés Barrado Bautista, Antonio Lázaro Blanco, **PROBLEMAS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA**, 1ª Reimpresión, Pearson Educación, 2012

Simon S. Ang, **POWER-SWITCHING CONVERTERS**, 3, Marcel Dekker, 2011

Bibliografía Complementaria

Eduard Ballester, Robert Piqué, **ELECTRÓNICA DE POTENCIA. Principios Fiundamentales y EStructuras Básicas**, Marcombo, 2011

Christophe P. Basso, **SWITCH-MODE POWER SUPPLIES. Spice Simulations and Practical Designs**, McGraw-Hill, 2008

K. Kit Sum, **SWITCHMODE POWER CONVERSION. Basic theory and design**, Marcel Dekker, 1984

PowerSim Inc, **PSIM. User's Guide**, PowerSim Inc., 2010

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Laboratorio de ingeniería de control/V12G330V01925

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de electrónica/V12G330V01402
Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G330V01303
Electrónica digital y microcontroladores/V12G330V01601
Electrónica de potencia/V12G330V01701

Otros comentarios

Recomendaciones:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo a lo que pertenecen o la materia vista en las horas presenciales, en las horas de tutorias o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.
Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades. En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que alcancen. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y carácteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===
Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID- 19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

SITUACIÓN DE DOCENCIA MIXTA.

* Metodología docente.

1.- Actividades introductorias: No hay modificación.
2.- Estudio previo. No hay modificación
3.- Lección magistral: Se mantiene la estructura presencial.
4.- Resolución de problemas: Se mantiene la estructura presencial.
5.- Prácticas de laboratorio. Dos prácticas mantendrán la estructura presencial desdoblando los grupos y el resto se hará a través de trabajos de simulación. Las prácticas se realizarán de forma individual.
6.- Resolución de problemas de forma autónoma. No hay modificación.

* Atención personalizada.

1.- Las tutorías se desarrollarán indistintamente de forma presencial o telemáticas respetando los horarios de tutorías previstos y la posible normativa que pueda aprobar la universidad.

* Evaluación.

1.- Evaluación de bloques temáticos: No hay modificación.
2.- Informe de prácticas: No hay modificación en las dos prácticas presenciales y el resto se evaluarán por medio del conjunto de hojas de resultados que entregarán los/las estudiantes en el plazo previsto por el/a profesor/la, a través de FAITIC. La evaluación será individual.
3.- Prueba individualizada oral: No hay modificación.
4.- No hay modificación de los pesos en cada apartado.

* Otros comentarios sobre la Evaluación.

1.- Pautas para el avance y la recuperación: Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos la disposición del profesorado.
2.- Evaluación estudiantes con renuncia a evaluación continua: Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, a los medios telemáticos puestos la disposición del profesorado.
3.- No hay modificación de los pesos en cada apartado.

SITUACIÓN DE CONFINAMIENTO.

* Metodología docente.

1.- Actividades introductorias: No hay modificación.
2.- Estudio previo. No hay modificación
3.- Lección magistral: Se impartirá por medio de Campus Remoto.
4.- Resolución de problemas: Se impartirá por medio de Campus Remoto.
5.- Prácticas de laboratorio. Las prácticas se harán a través de trabajos de simulación de forma individual
6.- Resolución de problemas de forma autónoma. No hay modificación.

* Atención personalizada.

1.- Las tutorías se desarrollarán de forma telemática respetando los horarios de tutorías previstos y la posible normativa que pueda aprobar la universidad.

* Evaluación.

1.- Evaluación de bloques temáticos: La evaluación se hará mediante dos pruebas parciales al largo del cuatrimestre en horario de la materia, además de un trabajo de simulación. El peso de cada una de las pruebas parciales tendrá un peso del 25% y el trabajo de simulación del 20%.
2.- Informe de prácticas: Las prácticas se evaluarán por medio del conjunto de hojas de resultados que entregarán los/las estudiantes en el plazo previsto por el/a profesor/la, a través de FAITIC. La evaluación será individual. Se mantiene el peso correspondiente la esta prueba.

* Otros comentarios sobre la Evaluación.

1.- Pautas para el avance y la recuperación: Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas a los medios telemáticos puestos la disposición del profesorado.
2.- Evaluación estudiantes con renuncia a evaluación continua: Se mantienen los criterios de evaluación adecuando la realización de las pruebas a los medios telemáticos puestos la disposición del profesorado.
3.- No hay modificación de los pesos en cada apartado.